

# 广西杉木林的分类、分布和演替

王献溥, 郭柯, 田新智

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

**摘要** 杉木 [*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK.] 在广西各个自然区域都有广泛的栽培, 本文利用群落分类的方法将广西的杉木林划分出 3 个群丛纲, 2 个群丛组, 30 个群丛。通过对这些群丛的外貌、结构和种类成分变化的研究, 分析和确定其所处的演替阶段和演替趋向, 为其合理经营提供科学依据。

**关键词:** 杉木林; 常绿阔叶林; 群落分类; 群落演替; 群丛

中图分类号: Q948.15 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2004)01-0043-05

**Classification, distribution and succession of *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK. forests in Guangxi, China** WANG Xian-pu, GUO Ke, TIAN Xin-zhi (Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2004, 13(1): 43-47

**Abstract:** *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK. is an endemic well-known timber species with high quality in China. There is expansive cultivation in different geographical regions of Guangxi. Three association classes, two association groups and thirty associations were identified by the community classification methods. The successional stages and trends toward recovering of evergreen broadleaf forest were proved through analysis of the differences in community physiognomy, structure and species composition among these associations. The results, as a scientific base, are able to serve the management of these communities.

**Key words:** *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK. forest; evergreen broadleaf forest; community classification; community succession; association

杉木 [*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK.] 是中国特有的著名优质材用树种, 主产东部中亚热带酸性红壤、黄壤山地, 在海拔 500~1000 m 沟谷两侧山坡的下部, 环境比较阴蔽、温凉和湿润、土壤比较深厚的地方生长最好。杉木林大多是人工种植而成, 天然森林甚至天然的植株也极为少见。浙江西南部、福建北部、湖南西部和南部以及贵州东南部是几个非常著名的杉木产区。在广西境内, 北部种植最为广泛, 特别是大苗山地区最为著名, 栽培历史最为悠久。柳州是这个区域及贵州锦屏、溶江一带杉木的集散地, 由于其木材适于用作棺木, 故历史上有“死在柳州”之说, 指的是杉木数量多、质量高、价格低之意。由于长期以来鼓励大片种植, 加以群众喜欢, 所以全区各地几乎到处都广为栽培, 除大苗山一带以外, 资源、龙胜、灌阳、南丹、田林一带山地生长也不错<sup>[1,2]</sup>, 甚至位于南亚热带和北热带范围气候比较炎热的区域, 例如贺县、苍梧交界的大桂山、南宁附近的高峰、七坡山地和玉林、浦北交界的六万大山一带也大片种植。尽管所在地环境对其生长并不十分适宜, 开花结实早, 过早呈现生长衰退之势, 但

人们只要求小口径用材, 并在选种、育种和集约管理上下功夫, 形成了栽培习惯, 并靠此发财致富。由于各地自然条件的差异和管理方式与集约程度有别, 林木生长明显不同, 加以林龄的差异, 所处的演替阶段不同, 所构成的群落类型就多种多样。从群落的结构和林下种类的组成就可以反映出立地条件的特点, 显示林木生长的差异。本文拟在群落分类、分布和演替方面作简要论述, 供有关方面参考。有关群落分类系统和划分原则, 笔者在其他一些论文中已有论述<sup>[3,4]</sup>, 这里不再重复。

## 1 分类和分布

根据野外典型地区实地调查和全区路线考察的

收稿日期: 2003-06-23

基金项目: 国家科技攻关“中国可持续发展信息共享系统的开发研究——植被和物种资源信息共享”课题(2001-BA608B-04)资助

作者简介: 王献溥(1929-), 男, 广西浦北人, 大学, 研究员, 主要从事植被和自然保护领域的研究。

对比分析,共划出3个群丛纲、2个群丛组和30个群丛。

### 1.1 单层杉木林

广泛分布于全区各地丘陵山地,调查林分的林龄大多在15~20 a生左右,乔木层只有杉木1层,常见下列类型:

1.1.1 未形成灌木层的杉木林 主要见于亚热带山地沟谷两侧山坡下部,特别是中亚热带山地。在种植杉木之后,由于缺乏必要的抚育管理措施,五节芒 [*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.] 迅速而密集繁殖起来,植株高1.5~2.0 m,覆盖度70%~80%以上,严重影响其他种类的发展,也妨碍了杉木本身的生长。20 a生林分林冠郁闭度一般0.6左右,杉木平均树高12~13 m,平均胸径15~20 cm,尽管环境条件比较适宜,但生长并不理想。林内虽然也有不少乔木种类的幼树、灌木和藤本植物的侵入,但数量不多,生长矮小,分布零星,覆盖度不超过5%左右,形不成层。草本层植物也有许多其他种类,但在高大密集的五节芒草层下,大多植株矮小,分布零星,发展不起来。在中亚热带地区<sup>[5]</sup>记录到下列2个群丛:

1) 杉木-五节芒群丛(南丹山口,龙胜花坪、里骆,兴安猫儿山);

2) 杉木-五节芒+地瓜榕(*Ficus tikoua* Bureau)群丛(南丹山口)。

在南亚热带和北热带范围的一些山地,在抚育管理较好的情况下,林冠郁闭较密,郁闭度达到0.8,林下以生长高大(一般1.5 m左右)的喜阴湿环境的蕨类植物占据优势地位,侵入其中的幼树、灌木和藤本植物也有10多种,但植株不多,生长矮小,分布稀疏,形不成层,覆盖度5%以下。混生其中的草本植物也不少,但也不占重要地位。20 a生林分杉木平均树高10 m左右,平均胸径11~12 cm,生长也不理想,尽管抚育管理不错,但因较炎热的生境使其衰退较快。记录到下列群丛:

1) 杉木-东方乌毛蕨(*Blechnum orientale* L.)群丛(桂平金田、贺县大桂山、苍梧石桥、南宁高峰);

2) 杉木-金狗毛(*Cibotium barometz* (L.) J. Sm.)群丛(桂平金田、贺县大桂山)。

1.1.2 灌木繁茂的杉木林 广泛分布于全区各地丘陵山地山坡中、下部,一般在种植后2~3 a内,有一定的抚育管理,以后就很少有任何管护措施,采伐

柴薪频繁。在林冠不太密集的情况下(郁闭度一般不超过0.6左右),大量的幼树、灌木和藤本植物不断侵入,构成明显的灌木层,高1~2 m,覆盖度50%~70%。中亚热带地区山地下部土壤比较深厚的地方,20 a生左右林分,林木平均树高16~20 m,平均胸径18~22 cm,林下以狗脊 [*Woodwardia japonica* (L.f.) Sm.] 占据明显优势;而在山坡中上部,林木平均树高只有10~13 m,平均胸径10~12 cm,相差很大,林下多以芒萁 [*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.]、五节芒和华里白 [*Hicriopteris chinensis* (Ros.) Ching] 占据优势地位。记录到下列群丛:

1) 杉木-杜茎山 [*Maesa japonica* (Thunb.) Mor.] -狗脊群丛(南丹山口,龙胜里骆、花坪);

2) 杉木-鹅掌柴 [*Scheffera delawayi* (Fr.) Harms.] -狗脊群丛(龙胜里骆、南丹山口);

3) 杉木-细齿叶柃(*Eurya nitida* Korth.) -狗脊群丛(龙胜里骆);

4) 杉木-细齿叶柃-东方乌毛蕨+狗脊群丛(龙胜里骆);

5) 杉木-细齿叶柃-狗脊+东方乌毛蕨群丛(龙胜里骆);

6) 杉木-细齿叶柃-蔓生莠竹 [*Microstegium vagans* (Nees ex Steud.) A. Camus] 群丛(龙胜里骆);

7) 杉木-细齿叶柃-五节芒群丛(龙胜里骆);

8) 杉木-细齿叶柃-华里白群丛(龙胜里骆);

9) 杉木-细齿叶柃-芒萁+狗脊群丛(龙胜里骆);

10) 杉木-细齿叶柃-芒萁群丛(龙胜里骆、花坪)。

南亚热带地区杉木生长显然要慢得多,在山坡下部20 a生林分林木平均树高只不过12 m,平均胸径14 cm,林下以东方乌毛蕨为多;而山坡中、上部,同为20 a生林分的林木平均高只有7 m,平均胸径10 cm,林下以芒萁占优势。记录到下列群丛:

1) 杉木-华南毛柃(*Eurya ciliata* Merr.) -东方乌毛蕨群丛(贺县大桂山);

2) 杉木-牛耳枫 (*Daphniphyllum calycinum* Benth.) -东方乌毛蕨群丛(贺县大桂山);

3) 杉木-桃金娘 [*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk.] -芒萁群丛(苍梧石桥);

4) 杉木-粗叶悬钩子 (*Rubus alceaefolius* Poir.) -

蕨菜 [*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw. ex Hell.] 群丛(田林老山)。

北热带地区立地条件对杉木来说更不理想,但六万大山地区人民有长期栽培习惯,管理较好,早期生长较快。在山地山坡下部,16 a 生林分林木平均树高达 14 m, 平均胸径 16 cm, 林下以蔓生莠竹、淡竹叶 [*Lophatherum gracile* Brongn.] 为多;而山坡上林木平均树高只有 8 m, 平均胸径 9 cm, 林下以铁芒萁 [*Dicranopteris linearis* (Burm.) Underw.]、硬杆子草 [*Capillipedium glaucopsis* (Steud.) Stapf] 为主。记录到以下群丛:

- 1) 杉木-鸭脚木 [*Schefflera octophylla* (Lour.) Hams]-五节芒群丛(浦北六万大山);
- 2) 杉木-野牡丹 (*Melastoma candidum* D. Don)-蔓生莠竹群丛(靖西湖润);
- 3) 杉木-野牡丹-铁芒萁群丛(浦北官垌);
- 4) 杉木-美丽胡枝子 [*Lespedeza formosa* (Vog) Koehne]-硬杆子草群丛(浦北六万大山)。

### 1.2 双层杉木林

主要分布于海拔较高的山地范围,一般种植后 2 a 略有抚育管理,以后即随其自然发展,由于采伐柴薪活动不多,大量原来常绿阔叶林的建群成分和优势成分侵入后,迅速生长,已延伸至 4~8 m 的高度,覆盖度 40%~50% 以上,构成乔木第二亚层,使林内小环境发生了明显的变化,阳性灌木及草类大大减少,喜阴或耐阴的种类增加。林木生长的趋势与单层杉木林的林分大致类似,中亚热带地区较好,南亚热带地区次之,北热带地区在管理较好的情况下,早期生长较好,以后就明显降低。记录到下列群丛:

中亚热带地区:

- 1) 杉木-荷木 (*Schima superba* Gardn. et Champ.)-杜茎山-狗脊群丛(龙胜里骆);

南亚热带地区:

- 1) 杉木-鸭脚木-罗伞树 (*Ardisia quinquegona* Bl.) + 九节木 [*Psychotria rubra* (Lour.) Poir.] - 东方乌毛蕨群丛(苍梧石桥);

北热带地区:

- 1) 杉木-大叶紫珠 (*Callicarpa macrophylla* Vahl)-牛耳枫-东方乌毛蕨群丛(浦北六万大山);
- 2) 杉木-红荷木 (*Schima wallichii* Choisy)-野牡丹-铁芒萁群丛(靖西湖润)。

### 1.3 三层杉木林

大多见于中亚热带地区海拔较高的山地范围,林龄 30~40 a 左右,郁闭度 0.7、林木平均树高 20~22 m, 平均胸径 26~30 cm。由于长期的自然发展,大量原来常绿阔叶林的建群成分和优势成分侵入后,已成长起来,构成乔木第二(树高 8~15 m)和第三(树高 4~7 m)亚层,但还未延伸至乔木第一亚层与杉木混交,在林下较阴蔽的生境下,耐阴和喜阴的幼树和灌木占据了明显优势,覆盖度 50% 以上,草本植物种类不少,但数量相对减少,覆盖度 30% 以下。记录到下列群丛:

- 1) 杉木-长梗润楠 (*Machilus longipedicellata* H. Lec.)-杜茎山-狗脊群丛(龙胜花坪);
- 2) 杉木-凹脉桉 (*Eurya impressinervis* Kob.)-伯拉木 (*Blastus cochinchinensis* Lour.)-狗脊群丛(龙胜花坪);
- 3) 杉木-细枝桉 (*Eurya loquiana* Dunn)-华南毛桉-东方乌毛蕨群丛(贺县滑水冲);
- 4) 杉木-细枝桉-九节风 [*Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai]-华南紫萁 (*Osmunda valchellii* HK.) 群丛(贺县滑水冲);
- 5) 杉木-细枝桉-九节风-狗脊 + 东方乌毛蕨群丛(贺县滑水冲);
- 6) 杉木-厚叶鼠刺 (*Itea coriacea* Wu)-杜茎山-狗脊群丛(龙胜花坪)。

## 2 群落演替

杉木林大多是在草丛或灌丛地上通过人工营造而成。由于它主要位于常绿阔叶林的地带条件下,只要抚育管理停止,任其自然发展就会有大量常绿乔、灌木迅速侵入成长起来,开始向常绿阔叶林发展的演替过程。从上述群落的种类组成可以看出,单层杉木林是杉木种植后从抚育到不抚育、林冠从开阔到密闭,并在经常采伐柴薪的情况下形成的。林下乔木幼树、灌木和草本植物的组成与生长既与所在地环境特点有关,也与人类活动的方式和强度分不开。在中亚热带地区,乔木幼树以长梗润楠、鼠刺 (*Itea chinensis* HK. et Arn.)、厚叶鼠刺、虎皮楠 (*Daphniphyllum glaucescens* Bl.)、栲树 (*Castanopsis fargesii* Fr.)、细枝栲 [*Castanopsis carlesii* (Hemsl) Hay.]、罗浮栲 (*Castanopsis fabri* Hance)、甜槠

(*Castanopsis eyrei* Tutch.)、银荷木 (*Schima argentea* Pritz.)、荷木、凹脉柃、细枝柃、鹅掌柴、多种山矾 (*Symplocos* spp.) 等为多, 灌木以细齿叶柃、杜茎山、伯拉木、九节风、珠砂根 (*Ardisia crenata* Sims.) 为主, 草类以狗脊、华里白、五节芒、芒萁为多, 偶而也有东方乌毛蕨和华南紫箕等分布。南亚热带和北热带地区, 乔木幼树以鸭脚木、刺栲 (*Castanopsis hystrix* A. Camus)、椎栗栲 (*Castanopsis chinensis* Hance)、黄杞 (*Engelhardtia roxburghiana* Wall.)、大叶紫珠、黄牛木 [*Cratoxylon ligustrinum* (Spach) Bl.]、大砂叶 [*Aporosa chinensis* (Champ.) Merr.] 常见, 荷木也时有出现, 灌木以华南毛柃、牛耳枫、桃金娘、野牡丹、罗伞树、九节木常见, 草类以东方乌毛蕨、金狗毛、扇叶铁线蕨

(*Adiantum flabellulatum* L.)、圆叶陵齿蕨 [*Lindsaya orbiculata* (Lam.) Mett.] 和芒萁为多, 铁芒萁是北热带常见的成分。

随着林龄的增加, 在自然的发展下, 林冠变密, 大量耐阴或喜阴的常绿阔叶乔灌木成长起来, 极大地改变了林内的生境条件, 标志着群落向常绿阔叶林方向的演替大大推进了一步。随着它们不断向上延伸, 就使单层杉木林向双层和三层杉木林演变, 一旦它们达到上层乔木的高度与杉木混生, 就形成了杉木与常绿阔叶树的混交林, 待常绿阔叶树在上层占据了明显优势的地位后, 就恢复为常绿阔叶林。掌握了这种变化规律, 人们可以根据需要, 加速或延缓这个演替进程, 以达到人工经营的目的(图 1)。

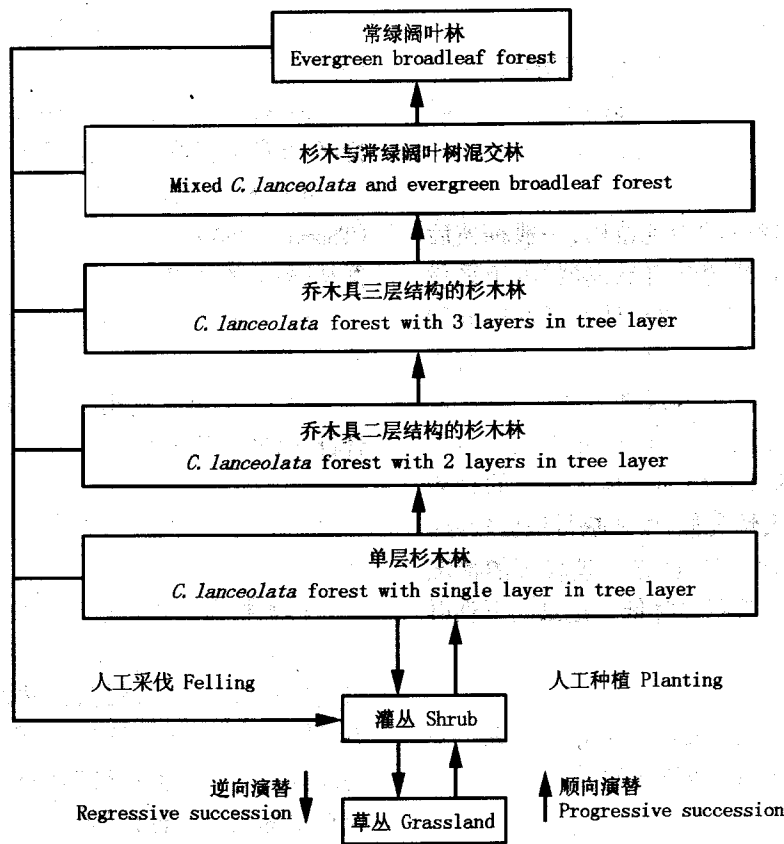


图 1 广西亚热带地区杉木林演替进程示意图  
Fig. 1 A sketch map of successional process of *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) HK. forest in subtropics of Guangxi, China

### 3 结 语

从以上所述, 可以得出下列几点结论性意见:

1) 在广西, 杉木林在海拔 1 300 m 以下的红、黄壤丘陵山地都有广泛的栽培。由于地区、生境条件和栽培时间的不同以及人为管理和抚育的好坏, 出现不同的群落类型, 并有明显的分布规律。在中亚

热带、亚热带和北热带地区,分别记述了18、6和6个群丛,它们的种类组成充分反映出所在区域的性质和特点。

2) 在同一自然地带条件下,各个群丛的种类组成差别不明显,共有种很多,只是各层的优势成分及其种类组合不同,因而形成了众多的群丛。这些群丛是各地不同环境条件和人为抚育管理差异的产物。一般说来,在400 m<sup>2</sup>范围内有高等植物50~70种,在抚育管理精细或经常采伐柴薪的地段只有20~30种,而在一些复层林中干扰较少的情况下,达到80~120种,已接近常绿阔叶林的一般水平<sup>[6]</sup>。这种情况与马尾松林十分类似<sup>[7]</sup>。

3) 杉木林是人工营造而成,但它地处常绿阔叶林的分布范围,属常绿阔叶林演替系列的1个演替阶段。对其各个群丛的形成、外貌、结构和种类组成的分析,可以明显地看出其向常绿阔叶林演替的进程和发展趋势。因此,可以根据经营的目的和要求,利用群落演替的规律,采取相应的措施。例如,及时采伐利用,促进常绿阔叶林的发展,以满足保护生态环境和物种资源库的要求,或者保持群落的类型特点,以达到培育大材的目标。

4) 杉木林是中国特有的著名优质材用树种,应继续提倡在东部中亚热带红壤黄壤山地温凉湿润的生境、土壤比较深厚的地方种植。长期的实践证明,不应大面积营造,应选择适宜的阔叶树种,通过小块状或带状混交的方式,以增强区域生物多样性和景观多样性,来满足自然保护和林业生产的要求,像栲树、细枝栲、甜槠、荷木、银荷木、檫树[*Pseudosassafras tzumu* (Hemsl.) H. Lec.]、木莲[*Manglietia fordiana* (Hemsl.) Oliv.]和深山含笑(*Michelia maudiae* Dunn)等都是适宜的混合造林树种,可因地制宜地发展。

5) 实地调查观测发现,在中亚热带山地管理抚

育较好的情况下,杉木生长最快,树高年平均生长可达1 m,胸径年平均生长1 cm以上;在管理较差的条件下,树高和胸径年平均生长分别在0.5~0.7 m和0.5~0.7 cm的水平上。林下地被物多以杜茎山、九节风、伯拉木、狗脊、淡竹叶等为多,萌诸岭、都庞岭、海洋山、越城岭、驾桥岭、大苗山和凤凰山北端一带都是比较适宜发展的区域。越往南,特别是在一些丘陵和海拔较低的山地,杉木林生长较慢,但在集约管理条件下,10 a生以前,可能生长较快,达到北部山地一般的生长水平,但由于它开花结实早,很快就进入衰退阶段,难以培育大材,只能生产小口径用材。是否值得发展,只能从经济角度和实际要求去估价合算与否。实际上,亚热带和北热带也有一些地区是从种植杉木发家的,因为其找不到更适宜的造林树种来种植,而市场需求杉木用材,小口径用材价格也较高。但严格地说,当地立地条件最大的生产力并未得到充分的发挥,显然,这是值得深入探讨的问题。

#### 参考文献:

- [1] 王献溥,李世英,黄道年. 广西兴安华江杉木生长情况与环境关系的初步观测[J]. 植物学报,1954,3(3):311-320.
- [2] 李治基,王献溥. 关于广西经济林木生态地理分布及其合理布局[J]. 植物生态学与地植物学丛刊,1965,3(1):1-50.
- [3] 王献溥. 广西亚热带落叶阔叶林的分类系统及其管理[J]. 植物资源与环境,1998,7(2):28-34.
- [4] 王献溥,李俊清. 广西落叶栎林分类的研究[J]. 广西植物,1999,15(4):323-333.
- [5] 李治基,王献溥,何妙光. 从植被地理分布规律谈广西热带、亚热带划分的依据及其特征[J]. 植物生态学与地植物学丛刊,1964,2(2):253-256.
- [6] 王献溥,蒋高明. 广西常绿阔叶林的分类和地理分布的研究[J]. 武汉植物学研究,2000,18(3):195-205.
- [7] 王献溥,蒋高明. 广西马尾松林分类、分布和演替的研究[J]. 植物研究,2002,22(2):151-155.